УДК 595.787:591.525(477.72)

ОБ ИЗМЕНЧИВОСТИ МОРФО-ФИЗИОЛОГИЧЕСКИХ ОСОБЕННОСТЕЙ ПОПУЛЯЦИИ НЕПАРНОГО ШЕЛКОПРЯДА (*PORTHETRIA DISPAR* L.) В НИЖНЕМ ПРИДНЕПРОВЬЕ

И. М. Киреева

(Институт зоологии АН УССР)

Каждая популяция насекомых имеет свою область распространения и определенную структуру, приспособленную к местообитанию и зависящую от условий существования насекомых. Структура популяций отражает специфику распределения отдельных особей на занимаемой территории и их реакцию на различные факторы внешней среды. В природе в популяциях насекомых всегда имеется множество наследственных вариаций, выражающихся в самых разнообразных признаках, в т. ч. и в окраске, изменчивость которой очень велика.

Известно всего несколько работ о наследовании различных особенностей рисунка и окраски гусениц непарного шелкопряда (Klatt, 1919; Косминский, 1929; Goldschmidt, 1934; Колибін і Зелінська, 1972 и др.). Клатт (Klatt, 1919) изучал взаимоотношения трех рас непарного шелкопряда (*Porthetria dispar* L.): обычной серой европейской расы, желтой расы с пятном на третьем сегменте и расы с черной спинной полосой. Он пришел к выводу, что черная раса доминирует над желтой и серой, а желтая — над серой. Гольдшмидт (Goldschmidt, 1934) обнаружил, что существуют два типа гусениц непарного шелкопряда: темный с очень маленькими метками (европейский) и светлый, характерный для японских рас. Автор подтверждает данные Клатта о доминировании рас, но при этом отмечает, что имеются несколько типов желтой расы, которые отличаются по величине желтого пятна. (Основные скрещивания производились между японскими желтыми и серыми европейскими расами). П. А. Косминский (1929) обработал обширный материал из Европейской и Азиатской части СССР и подтвердил положение Клатта о существовании серой, желтой и черной расы непарного шелкопряда. Но по его данным, наиболее часто встречается серая раса, реже — желтая и еще реже — черная. В. А. Колыбин и Л. М. Зелинская (1972) выделили четыре типа гусениц популяции непарного шелкопряда в Нижнем Приднепровье, различающихся по окраске. Авторы показали, что соотношение особей с разными ларвальными признаками изменяется в зависимости от экологических условий развития насекомых и фазы градации их численности, а также высказали предположение о различной адаптивной ценности указанных типов гусениц непарного шелкопряда. Наши исследования являются дальнейшим развитием и углублением работ по морфо-физиологической структуре и особенностям популяции непарного шелкопряда в Нижнем Приднепровье.

Кладки непарного шелкопряда собирали в природных условиях на разных кормовых растениях. Гусениц выкармливали на Соленоозерном участке в Черноморском заповеднике на деревьях в специальных капроновых мешках, в которые помещали по 500 гусениц I возраста. Все опыты повторяли несколько раз. Гусеницам обеспечивали достаточное количество корма, регулярно пересаживая их на новые ветки кормовых

растений. Обычно гусениц выкармливали на тех растениях, которыми питались гусеницы предыдущего поколения. Так, была проведена выкормка на дубе обыкновенном (*Quercus robur* L.), иве белой (*Salix alba* L.) и белой акации (*Robinia pseudoacacia* L.). Кроме того, часть гусениц высаживали на растения, которыми гусеницы предыдущего поколения не питались. Одновременно со сменой корма проводили учет гусениц, различающихся по окраске. Для выяснения изменчивости соотношения различных цветовых форм гусениц непарного шелкопряда в естественных условиях в очагах различной плотности собирали гусениц V возраста и проводили их анализ.

Мы проследили за морфологической изменчивостью гусениц непарного шелкопряда, учитывая цвет волосков, цвет спинных рядов бородавок, оттенок боковой кожи, метки головы гусениц и выраженность спинных полос. Из яиц непарного шелкопряда все гусеницы выходят светло-желтые с матовой черной головкой, снизу тело у них буровато-желтое. Через сутки гусеницы темнеют. Дважды облинявшие гусеницы уже значительно отличаются по окраске друг от друга. В 1971 г. мы выявили четыре типа гусениц, а в 1972 г.— пять типов. I тип — гусеницы желто-рыжие, с тремя ярко-желтыми полосами вдоль спины, с парными оранжевыми бородавками и пучками длинных рыжих волосков на них. Голова ярко-желтая с четырьмя светло-коричневыми полосками. Кожа на спине и боках светло-желтая или рыжая. II тип — гусеницы желто-серые с яркими желтыми полосами вдоль спины и боков, с оранжевыми или светло-красными бородавками, на которых имеются светло-серые и черные волоски. Голова светло-желтая с темно-коричневыми или черными метками. Кожа на спине и боках желтая или серая. III тип — гусеницы серые или темно-серые со слабовыраженной центральной серой полосой и почти незаметными боковыми полосами. Темно-красные бородавки со светло-серыми и черными волосками. Голова светло-серая с черными метками. Кожа на спине и боках светло-серая или темно-серая. Иногда центральная полоса незаметна, расплываясь, она создает подобие мраморного рисунка. IV тип — гусеницы светло-серые или темно-серые с центральной полосой в виде широкой черно-бархатной ленты. Боковых полос нет, бородавки темно-красные с серыми и черными волосками. Голова темно-серая с черными полосками. Кожа серая или темно-серая, редко — желтая. V тип — гусеницы желтые или светло-серые с яркими метками и пятнами на спине, с оранжевыми бородавками, на которых расположены рыжие и светло-серые волоски. Центральной спинной и боковых полос нет. Голова ярко-желтая или светло-серая со светло-коричневыми или темно-коричневыми метками. Кожа светло-желтая или светло-серая.

У большинства гусениц рисунок сохраняется до последнего возраста. Однако у некоторых из них в период последнего возраста пятна исчезают, поэтому в 1971 г. мы не выделили их в отдельную группу.

Многие авторы (Шаров, 1952, 1953; Ильинский, Тропинин, 1965 и др.) связывают изменчивость окраски с периодом вспышки листогрызущих насекомых и считают это одним из качественных показателей ее. Они утверждают, что более темная окраска гусениц свидетельствует об интенсивном протекании у них физиологических процессов и является результатом скученности в период личиночной фазы. Наши исследования также подтверждают, что условия существования гусениц непарного шелкопряда влияют на их морфологические особенности (табл. 1, 2). Так, на различных кормовых растениях появляются определенные, свойственные именно этому растению, типы гусениц. Например, на иве встречаются только темноокрашенные гусеницы II, III и IV типов. У гусениц,

Таблица 1

Соотношение типов гусениц непарного шелкопряда в микропопуляциях, выкормленных на различных растениях
(данные 1971 г.)

Кормовая порода	Количество гусениц (%) различных типов			
	I	II	III	IV
Дуб	5,07	43,89	50,28	0,76
Дуб *	4,84	55,74	39,42	0,92
Ива затем дуб	2,69	47,26	42,70	7,35
Ива затем акация	0	45,92	48,64	5,44
Ива *	0	17,14	70,00	12,86
Дуб затем акация	0	32,30	67,70	0
Акация	0	42,51	57,49	0
Акация *	0	57,29	41,67	1,04
Акация затем дуб	2,82	46,58	50,58	0,89

* Развитие гусениц в естественных очагах в фазе вспышки.

Таблица 2

Соотношение типов гусениц непарного шелкопряда в различных микропопуляциях
(данные 1972 г.)

Кормовая порода, на которой развивались гусеницы	Количество гусениц (%) различных типов				
	I	II	III	IV	V
Дуб (эксперимент)	7,4	18,6	50,2	1,2	22,6
Дуб *	9,8	32,4	45,4	1,3	11,1
Дуб затем акация	4,3	37,2	20,2	0	38,3
Акация (эксперимент)	3,4	40,9	46,4	1,5	7,8
Акация *	2,5	24,9	64,8	2,8	5,0
Акация затем дуб	2,4	18,2	54,4	12,5	12,6
Ива **	0	21,3	63,6	15,1	0
Ива затем дуб	3,5	25,9	57,0	2,5	11,1
Ива затем акация	1,6	66,4	20,0	0,8	11,2

* Развитие гусениц в естественных очагах в фазе затухания.
** Развитие гусениц в естественных очагах в фазе вспышки.

развивающихся на дубе и акации, окраска более разнообразна. Очевидно, условия развития на данном кормовом растении более благоприятны и способствуют выживанию гусениц всех типов. Оказалось, что пересадка гусениц на новое кормовое растение оказывает значительное влияние на появление определенных типов гусениц. Так, при пересадке гусениц с ивы на дуб или с ивы на акацию появляются гусеницы не только II, III, IV, но I и V типов, т. е. при пересадке гусениц на новое кормовое растение они приобретают окраску, характерную для гусениц, развитие которых проходило на этом растении.

Рядом авторов (Шумаков, 1950; Бей-Биенко, Мищенко, 1951; Long, 1953; Chitty, 1955; Wellington, 1957; Скопцов, 1963; Злотин, 1965 и др.) установлено, что среди внутрипопуляционных факторов, влияющих на динамику численности насекомых, большое значение имеет плотность

популяции. Для каждого вида существует оптимальная плотность популяции, отклонение от которой в обе стороны неблагоприятно сказывается на насекомых. Установлено, что групповой образ жизни насекомых изменяет физиологические свойства особей, для них характерна повышенная возбудимость, более энергичные движения и усиление обмена веществ. Светлая окраска — результат одиночного воспитания гусениц, темная— результат группового содержания. Мы провели опыты по выяснению влияния плотности населения насекомых на морфологические особенности гусениц непарного шелкопряда. Для этого брали гусениц I возраста и воспитывали их индивидуально, по 10 и по 500 гусениц в мешке. В наших опытах при одиночном воспитании развивались светлоокрашенные гусеницы I и V типов (100%). В естественных условиях (в 1972 г.) при затухании вспышки численности непарного шелкопряда в дубовых насаждениях процент светлоокрашенных гусениц значительно увеличивался. Вероятно, такая окраска характерна для гусениц, которые в небольших количествах находятся на деревьях или развиваются в очагах с небольшой плотностью. В мешках, где было по 10 гусениц, процент гусениц I и V типов снижается (75%) и появляются гусеницы II и III типов (25%), а в мешках с большим количеством гусениц преобладают темноокрашенные гусеницы II и III типа (79,1%). В природных условиях (в 1971 г.) мы отметили, что среди гусениц, развивавшихся на иве и акации, преобладали гусеницы II и III типов. Очевидно, это связано с тем, что гусеницы ивовой и акациевой микропопуляций развивались в очагах массового размножения с повышенной плотностью населения. Можно предположить, что при групповом содержании гусениц, что в природе соответствует условиям в период массового размножения, появляются темноокрашенные гусеницы II и III типов, а при индивидуальном воспитании, что соответствует условиям в период между вспышками,— светлоокрашенные особи I и V типов.

Таким образом, исследования ларвальных признаков непарного шелкопряда нижнеднепровской популяции показало большое разнообразие и изменчивость окраски особей. Установлено, что характер окраски гусениц и соотношение численности их отдельных цветовых групп зависят от характера питания особей и фазы динамики численности популяции.

ЛИТЕРАТУРА

Бей-Биенко Г. Я., Мищенко Л. Л. 1951. Саранчевые фауны СССР, ч. I. М.

Злотин А. З. 1965. Влияние плотности популяции и химической обработки корма на развитие *Ocneria dispar* L. при лабораторном разведении. Зоол. журн., т. XXXXIV, в. 12.

Ильинский А. И., Тропинин И. В. 1965. Надзор, учет и прогноз массовых размножений хвое- и листогрызущих насекомых. М.

Колибін В. О., Зелінська Л. М. 1972. Про морфологічну структуру популяції непарного шовкопряда в Нижньому Придніпров'ї. ДАН УРСР, № 3.

Косминский П. А. 1929. Наследование рисунка и окраски у гусениц непарного шелкопряда (*Lymantria dispar* L.). Рус. зоол. журн., т. 9, в. 1.

Скопцов А. Г. 1963. Внутривидовые отношения насекомых, ведущих групповой образ жизни. ДАН СССР, т. LXXXXIII, № 1.

Шаров А. Г. 1952. Зависимость морфо-функционального состояния гусениц ильмового ногохвоста от характера лесопосадок на юго-востоке УССР. ДАН СССР, т. LXXXIV, № 4.

Его же. 1953. Ильмовый ногохвост — вредитель лесопосадок степной зоны. Зоол. журн., т. XXXII, в. 4.

Шумаков Е. М. 1950. Закономерности массовых размножений стадных саранчевых. II экол. конф. по проблеме «Массовые размножения животных и их прогноз», ч. 1, К.

Goldschmidt R. 1934. Lymantria. Bibliographia. Genetica, N 11.

Chitty D. 1955. Adverse effects of population density upon the viability of later generations. In the numbers of man and animals. Oliver and Boyd, Ltd. Edinburgh.

Klatt B. 1919. Keimdrusen transplantation beim Schwammspinner. Zeitschrist f. induk. Abst. u. Vererlungsl., Bd., 22.

Long D. B. 1953. Effects of population density on larval of Lepidoptera. Trans Roy. Entomol. Soc., v. 104, part 15.

Wellington W. G. 1957. Individual differences as a factor in population dynamics the development of a population dynamics the development of problem. Canad. J. Zool., v. 35, N 3.

Поступила 13.II 1973 г.

ON VARIABILITY IN MORPHO-PHYSIOLOGICAL PROPERTIES OF *PORTHETRIA DISPAR* L. POPULATION FROM THE LOWER DNIEPER AREA

I. M. Kireeva

(Institute of Zoology, Academy of Sciences, Ukrainian SSR)

Summary

Investigation of the larva characters in *Porthetria dispar* L. from the Lower Dnieper population showed great variation and variability in colouration of the individuals. The character of the caterpillar colouration and ratio of the quantity of their separate colour groups are established to depend on the nutrition character of the individuals and phase of the population number dynamics.